

K61L27:00K2E

K61F2:30L

(61F2:34A) (19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

61F2:34C INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

K61B17:1888

PARIS

K61F2:34S2
:34A2

:34L

:34G

:34M

(12):4685

K61L27:00AG

K61F2:34P

(22) Date de dépôt : 22.10.91.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 23.04.93 Bulletin 93/16.(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

DOC

(11) N° de publication :

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 682 588

(21) N° d'enregistrement national :

91 13289

(51) Int Cl⁸ : A 61 F 2/34

K61F2:30L

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

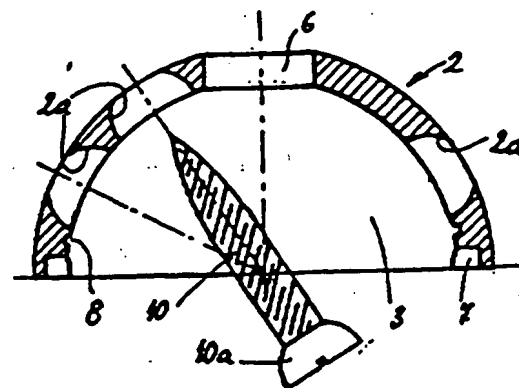
A1

(71) Demandeur(s) : Société Anonyme dite: GROUPE
LEPINE — FR.(72) Inventeur(s) : Bremant Jean-Jacques, Caltran
Maurice et Caille Jean-Pierre.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Germain & Maureau.

(54) Implant cotyloïdien.

(57) Cet implant est du type possédant une coiffe dans la-
quelle sont ménagés des trous traversés par des vis et
dans laquelle peut être engagé un insert recevant la tête
sphérique de l'élément fémoral.Selon l'invention, cet implant comprend une pluralité de
vis (10) régulièrement réparties au moins sur la moitié de la
surface de la coiffe (2), la paroi latérale des têtes (10a) des
vis (10) destinée à venir en contact avec la coiffe (2) pré-
sentant un profil convexe selon une courbure en arc de
cercle et les parois (2a) de la coiffe (2) délimitant les trous
correspondants destinées à être en contact avec ladite pa-
roi latérale des têtes (10a) des vis (10) présentant un profil
concave de même rayon de courbure de manière à rendre
possible un pivotement des vis (10) par rapport à la coiffe
(2) selon un débattement omnidirectionnel.

FR 2 682 588 - A1



IMPLANT COTYLOIDIEN

La présente invention concerne un implant cotyloïdien.

La mise en place de tels implants dans la cavité cotyloïdienne peut être réalisée au moyen de ciment synthétique durcissable, qui présente
5 toutefois les inconvénients d'avoir une mise en oeuvre complexe nécessitant beaucoup de soin, de dégager une chaleur importante lors de sa polymérisation, ce qui peut engendrer des nécroses osseuses, et d'avoir une tenue dans le temps incertaine.

Pour remédier à ces inconvénients, il a été conçu des implants
10 comprenant des vis pour leur fixation à la paroi du cotyle le temps que la repousse osseuse s'opère, cette fixation étant dite "primaire", et un revêtement biocompatible plus ou moins poreux, tel que de l'hydroxyapatite de calcium, pouvant être envahi par l'os lors de sa repousse et assurant ainsi une
15 fixation dite "secondaire". Ils sont constitués par une coiffe de forme sensiblement hémisphérique, dans la cavité de laquelle peut être engagé un insert, le plus souvent en polyéthylène ou en céramique, recevant lui-même dans sa cavité hémisphérique la tête de l'implant fémoral.

Les implants connus comprennent en général une ou deux vis, traversant des trous ménagés dans la coiffe en une zone bien localisée de celle-ci
20 et destinées à assurer une fixation primaire toute provisoire.

Or, il arrive fréquemment que la cavité cotyloïdienne soit détériorée et que l'os soit rendu fragile en certains endroits de celle-ci, de telle sorte que tout vissage dans la zone détériorée est peu solide voire impossible. Il en résulte que la fixation primaire des implants existants n'est pas toujours
25 parfaitement satisfaisante et que des micro-mouvements sont possibles lorsque le patient marche. Ceci peut lui être très douloureux et surtout nuire notablement à une bonne repousse osseuse permettant un ancrage définitif de la coiffe.

Le praticien est en outre parfois obligé de reconstituer la paroi osseuse
30 en disposant des greffons dans le fond de la cavité lorsque celle-ci est très détériorée. Dans ce cas aussi, l'ancrage primaire de la cupule est pour le moins problématique lorsque les points d'ancrage des vis se trouvent situés en face d'une zone détériorée de la cavité. Les micro-mouvements qui résultent d'un défaut d'immobilisation totale de la coiffe peuvent également nuire à la
35 réussite de la greffe.

La présente invention vise à remédier à l'ensemble de ces inconvénients en fournissant un implant cotyloïdien dont la coiffe puisse être

parfaitement fixée au cotyle, quel que soit l'état de la paroi de celui-ci.

A cette fin, l'implant selon l'invention, qui est du type précité possédant une coiffe dans laquelle sont ménagés des trous traversés par des vis et dans laquelle peut être engagé un insert recevant la tête sphérique de l'élément fémoral, comprend une pluralité de vis régulièrement réparties au moins sur la moitié de la surface de la coiffe, la paroi latérale des têtes des vis destinée à venir en contact avec la coiffe présentant un profil convexe selon une courbure en arc de cercle et les parois de la coiffe délimitant les trous correspondants destinées à être en contact avec ladite paroi latérale des têtes des vis présentant un profil concave de même rayon de courbure, de manière à rendre possible un pivotement des vis par rapport à la coiffe selon un débattement omnidirectionnel.

Les points d'ancrage de la coiffe dans la paroi du cotyle sont ainsi répartis sur une grande partie de la surface de la coiffe et sont orientés selon plusieurs directions différentes. De plus et surtout, les vis peuvent être orientées de manière à éviter les zones d'os détérioré de la paroi du cotyle et prendre appui dans les zones d'os sain.

Grâce à ces caractéristiques combinées, il est possible d'obtenir un parfait ancrage de l'implant même avec une cavité cotyloïdienne dont la paroi est détériorée.

De préférence, les trous sont régulièrement répartis sur la paroi de la coiffe selon deux cercles parallèles au plan de l'ouverture de celle-ci, les cercles se trouvant respectivement environ au tiers et aux deux-tiers de la hauteur de la paroi de la coiffe.

Suivant une forme de réalisation préférée de l'invention, l'angle formé par l'axe des trous du cercle le plus proche de l'ouverture de la coiffe avec l'axe polaire de la coiffe est de 60 degrés et l'angle formé par les axes de deux trous consécutifs sur ce cercle est de 45 degrés, tandis que l'angle formé par l'axe des trous de l'autre cercle avec l'axe polaire est de 30 degrés, et l'angle formé par les axes de deux trous consécutifs sur ce cercle est de 45 degrés ou 72 degrés.

Suivant une forme de réalisation de l'invention, la coiffe comprend des trous répartis sur l'ensemble de sa surface.

Suivant une autre forme de réalisation de l'invention, la coiffe comprend des trous répartis sur sensiblement la moitié de sa surface, son autre moitié comprenant une fente en arc de cercle s'étendant depuis son bord d'ouverture jusqu'à son sommet.

Cette fente confère une relative souplesse à la partie de la coiffe dépourvue de vis, de manière à permettre des micro-mouvements de celle-ci qui assurent, une fois l'ancrage secondaire réalisé, le confort du patient.

5 Deux autres fentes de moindres dimensions peuvent être prévues de part et d'autre de cette fente et à environ mi-distance entre elle et les trous qui en sont les plus proches, pour augmenter cette souplesse.

Avantageusement, une gorge annulaire est ménagée dans la paroi interne de la coiffe au voisinage de son bord d'ouverture et une nervure annulaire souple correspondante délimitée par deux gorges est ménagée dans
10 la paroi externe de l'insert, cette nervure étant prévue pour venir s'encliqueter dans ladite gorge lorsque l'insert est introduit dans la cavité de la coiffe.

De préférence, la coiffe comprend une pluralité d'évidements, ménagés dans sa paroi interne à partir de son bord délimitant son ouverture, ces
15 évidements étant deux à deux diamétralement opposés et régulièrement répartis sur sa circonférence, et l'insert comprend deux têtons diamétralement opposés de forme correspondant à celle des évidements, faisant saillie de sa paroi externe. Lorsque l'insert comprend un bord d'ouverture élargi et incliné par rapport à son axe polaire constituant un rebord "anti-luxation" de
20 la tête de l'implant fémoral, l'orientation de ce rebord peut être réglée pour l'obtention du meilleur effet anti-luxation possible par engagement des têtons dans telle ou telle paire d'évidements.

Suivant une première possibilité, l'insert est en une seule pièce et est constitué de polyéthylène.

25 Suivant une deuxième possibilité, l'insert est constitué par deux pièces de forme générale sensiblement hémisphérique emboîtées l'une dans l'autre, dont une, en polyéthylène, est interposée entre la coiffe et l'autre pièce à l'état monté des différents éléments constitutifs de l'implant et dont l'autre, en céramique, est destinée à être engagée dans la pièce en polyéthylène et à
30 recevoir dans sa cavité la tête sphérique de l'implant fémoral. La pièce en polyéthylène assure l'amortissement des chocs que subit la prothèse lorsque le patient marche et la pièce en céramique limite les frottements de la tête du fémur et l'usure qu'elle génère.

Avantageusement, l'assemblage de ces deux pièces est réalisé de la
35 même manière que l'assemblage coiffe-insert indiqué ci-dessus, c'est-à-dire par engagement d'une nervure annulaire dans une gorge correspondante.

De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description

qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation préférée de l'implant cotyloïdien qu'elle concerne.

5 Figure 1 est une vue en perspective de la coiffe de forme hémisphérique qu'il comprend ;

Figure 2 en est une vue par son ouverture ;

Figure 3 en est une vue en coupe selon III-III de figure 2 ;

Figure 4 est une vue de dessus d'une variante de réalisation de cette coiffe ;

10 Figure 5 est une vue en perspective d'un insert pouvant être engagé dans la cavité de la coiffe ;

Figure 6 en est une vue selon VI-VI de figure 5 ;

Figure 7 est une vue en coupe d'une variante de réalisation de cet insert, comprenant un rebord anti-luxation ;

15 Figure 8 est une vue en coupe éclatée d'un deuxième type d'insert constitué de deux pièces emboîtées l'une dans l'autre ; et

Figure 9 est une vue en perspective de l'une de ces pièces.

20 Les figures 1 à 3 représentent sous différents angles la coiffe métallique 2 de l'implant cotyloïdien selon l'invention. Elle a une forme générale sensiblement hémisphérique et délimite une cavité 3 dans laquelle peut être engagé un insert, décrit ci-après, destiné à recevoir et à permettre le pivotement de la tête sphérique de l'implant fémoral.

25 La coiffe 2 comprend une pluralité de trous 5 régulièrement répartis sur l'ensemble de sa surface, ces trous 5 étant disposés selon deux cercles parallèles au plan de son ouverture, se trouvant, l'un, environ au tiers de la hauteur de sa paroi et l'autre, environ aux deux tiers. Il apparaît sur les figures 2 et 3 que l'angle formé par l'axe des trous 5 du premier cercle cité avec l'axe polaire de la coiffe 2 est de 60 degrés et l'angle formé par les axes de deux trous 5 consécutifs sur ce cercle est de 45 degrés, tandis que 30 l'angle formé par l'axe des trous 5 de l'autre cercle avec l'axe polaire de la coiffe 2 est de 30 degrés et l'angle formé par les axes de deux trous 5 consécutifs sur ce cercle est de 45 degrés ou 72 degrés.

35 La coiffe 2 comprend en outre à son extrémité supérieure un trou 6, servant à son centrage sur l'extrémité de l'instrument ancillaire d'impaction qui permet sa mise en place dans la cavité cotyloïdienne. De plus, une pluralité d'évidements 7 est ménagée dans sa paroi interne à partir de son bord délimitant son ouverture, ces évidements 7 étant deux à deux diamétra-

lement opposés et régulièrement répartis sur sa circonférence. La coiffe 2 comprend également un revêtement poreux biocompatible et une gorge annulaire 8 ménagée dans sa paroi interne au voisinage de son bord d'ouverture.

5 En outre, il apparaît plus particulièrement sur la figure 3, que la paroi 2a de la coiffe 2 délimitant les trous 5 présente un profil concave ayant une courbure en arc de cercle et que ces trous 5 sont destinés à recevoir des vis 10 dont la paroi latérale de la tête 10a destinée à venir en contact avec la paroi 2a présente un profil convexe de même rayon de courbure.

10 Les vis 10 sont ainsi rendues pivotantes par rapport à la coiffe 2 selon un débattement omnidirectionnel. Grâce à cette possibilité de débattement et à leur disposition sur l'ensemble de la surface de la coiffe 2, elles permettent la mise en place de la coiffe 2 et son ancrage primaire solide même dans un cotyle dont la paroi serait détériorée. En effet, les vis 10 peuvent être
15 orientées en direction des zones d'os sain. Le revêtement biocompatible, notamment de l'hydroxyapatite de calcium, permet un parfait ancrage secondaire.

La figure 4 représente une autre coiffe 20, selon une variante de réalisation. Dans cette coiffe 20, les trous 5 ne sont disposés que sur
20 sensiblement la moitié de sa surface selon la même répartition que décrit ci-dessus, l'autre moitié de la coiffe 20 comprenant, d'une part, une fente 21 en arc de cercle s'étendant depuis son bord d'ouverture jusqu'au trou 6 ménagé à son sommet et, d'autre part, deux autres fentes 22 de moindres dimensions situées entre la fente 21 et les trous 5 qui en sont les plus
25 proches. Les fentes 21 et/ou 22 confèrent une souplesse relative à la coiffe 20, de manière à permettre ses micro-mouvements locaux, assurant, une fois l'ancrage secondaire réalisé, le confort d'utilisation du patient.

Les figures 5 et 6 représentent un premier type d'insert 30 destiné à être mis en place dans la cavité 3 des cupules 2 ou 20. Cet insert 30 est en
30 polyéthylène et comprend, réalisé avec lui :

- deux têtes 31 diamétralement opposés, de forme correspondant à celle des évidements 7 et faisant saillie de sa paroi extérieure ;
- une nervure annulaire souple 32 délimitée par deux gorges 33, ménagées dans sa paroi extérieure de manière à en faire légèrement saillie ;
- 35 - un rebord 34 en saillie vers l'extérieur bordant son ouverture.

Ce rebord 34 peut être parallèle au plan défini par cette ouverture, ainsi que cela est représenté sur les figures 5 et 6, ou être incliné par rapport

à l'axe polaire de l'insert 30 de manière à constituer un rebord anti-luxation de la tête de l'implant fémoral, ainsi que cela est représenté sur la figure 7.

L'engagement des têtes 31 dans telle ou telle paire d'évidements 7 de la coiffe 2 ou 20 permet l'orientation de ce rebord 34 anti-luxation, pour
5 l'obtention du meilleur effet anti-luxation possible. La nervure 32 est destinée à être engagée dans la gorge 8 ménagée dans la paroi interne des coiffes 2 ou 20 et à assurer ainsi le verrouillage de l'insert 30 en elle.

L'insert 30 comprend, en outre, deux évidements 35 ménagés dans le rebord 34 permettant de repérer l'emplacement des têtes 31 et deux trous
10 36 ménagés dans la face extérieure du rebord 34, permettant l'engagement des doigts d'accrochage de l'instrument d'impaction prévu pour la mise en place de l'insert 30.

La figure 8 représente un deuxième type d'insert 40 pouvant être mis en place dans la coiffe 2 ou 20. Cet insert 40 est constitué par deux pièces
15 41,42 de forme générale sensiblement hémisphérique emboîtées l'une dans l'autre. L'une de ces pièces, 41, est en polyéthylène et est destinée à être interposée entre la coiffe 2 ou 20 et l'autre pièce 42. Elle comprend des têtes 43, une nervure 44 et un rebord 45 tout-à-fait similaires aux têtes 31, nervure 32 et rebord 34 décrits ci-dessus. Par contre, elle comprend deux
20 gorges annulaires 46 ménagées dans sa paroi interne à proximité de son ouverture, délimitant entre elles une nervure souple annulaire 47. La pièce 42, également représentée en perspective à la figure 9, est en céramique et délimite une cavité de forme hémisphérique prévue pour recevoir la tête sphérique de l'implant fémoral. Elle comprend deux têtes 48 diamétralement
25 opposés et une gorge annulaire 49 ménagée dans sa paroi externe.

Les têtes 48 sont destinés à être engagés dans des évidements 50 prévus à cet effet dans le bord d'ouverture de la pièce 41, la nervure 47 étant destinée à venir s'engager dans la gorge 49 pour réaliser le verrouillage des deux pièces. La pièce 42 assure l'amortissement des chocs que subit
30 l'implant cotyloïdien lors de la marche du patient, la pièce 43 assurant une usure et des frottements très faibles de la tête sphérique de l'implant fémoral dans sa cavité.

REVENDEICATIONS

1 - Implant cotyloïdien, du type possédant une coiffe dans laquelle sont ménagés des trous traversés par des vis et dans laquelle peut être engagé un insert recevant la tête sphérique de l'implant fémoral, caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité de vis (10) régulièrement réparties au moins sur la moitié de la surface de la coiffe (2,20), la paroi latérale des têtes (10a) des vis (10) destinée à venir en contact avec la coiffe (2,20) présentant un profil convexe selon une courbure en arc de cercle et les parois (2a) de la coiffe (2,20) délimitant les trous (5) correspondants destinées à être en contact avec ladite paroi latérale des têtes (10a) des vis (10) présentant un profil concave de même rayon de courbure, de manière à rendre possible un pivotement des vis (10) par rapport à la coiffe (2,20) selon un débattement omnidirectionnel.

2 - Implant cotyloïdien selon la revendication 1, caractérisé en ce que les trous (5) sont régulièrement répartis sur la paroi de la coiffe (2,20) selon deux cercles parallèles au plan de l'ouverture de celle-ci, les cercles se trouvant respectivement environ au tiers et aux deux-tiers de la hauteur de la paroi de la coiffe (2,20).

3 - Implant cotyloïdien selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que la coiffe (2) comprend des trous (5) répartis sur l'ensemble de sa surface.

4 - Implant cotyloïdien selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que la coiffe (20) comprend des trous (5) répartis sur sensiblement la moitié de sa surface, son autre moitié comprenant une fente (21) en arc de cercle s'étendant depuis son bord d'ouverture jusqu'à son sommet.

5 - Implant cotyloïdien selon la revendication 4, caractérisé en ce que deux autres fentes (22) de moindres dimensions peuvent être prévues de part et d'autre de cette fente (21) et à environ mi-distance entre elle et les trous (5) qui en sont les plus proches.

6 - Implant cotyloïdien selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'une gorge annulaire (8) est ménagée dans la paroi interne de la coiffe (2,20) au voisinage de son bord d'ouverture et une nervure annulaire souple correspondante (32,47) délimitée par deux gorges (33,46) est ménagée dans la paroi externe de l'insert (30,40), cette nervure (32,47) étant prévue pour venir s'encliqueter dans ladite gorge (8) lorsque l'insert (30,40) est introduit dans la cavité de la coiffe (2,20).

7 - Implant cotyloïdien selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé

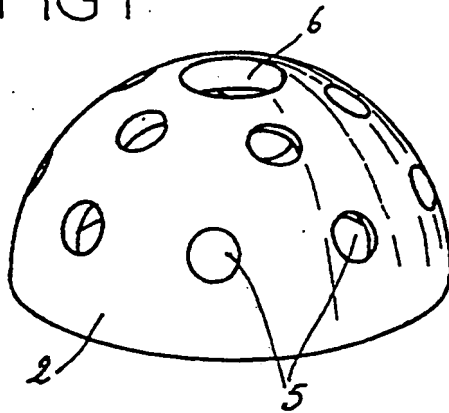
en ce que la coiffe (2,20) comprend une pluralité d'évidements (7), ménagés dans sa paroi interne à partir de son bord délimitant son ouverture, ces évidements (7) étant deux à deux diamétralement opposés et régulièrement répartis sur sa circonférence, et l'insert (30,40) comprend deux têtes (31,43) diamétralement opposés de forme correspondant à celle des évidements (7), faisant saillie de sa paroi externe.

8 - Implant cotyloïdien selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'insert (30) est en une seule pièce et est constitué de polyéthylène.

9 - Implant cotyloïdien selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'insert (40) est constitué par deux pièces (41,42) de forme générale sensiblement hémisphérique emboîtées l'une dans l'autre, dont une (41), en polyéthylène, est interposée entre la coiffe (2,20) et l'autre pièce (42) à l'état monté des différents éléments constitutifs (2 ou 20,41,42) de l'implant et dont l'autre (42), en céramique, est destinée à être engagée dans la pièce (41) en polyéthylène et à recevoir dans sa cavité la tête sphérique de l'implant fémoral.

10 - Implant cotyloïdien selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la coiffe (2,20) est revêtue de matériau biocompatible, notamment de l'hydroxyapatite de calcium.

FIG 1



1/3

FIG 2

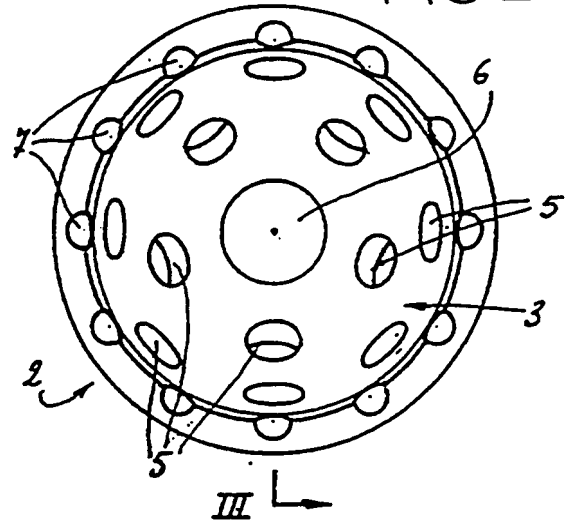


FIG 3

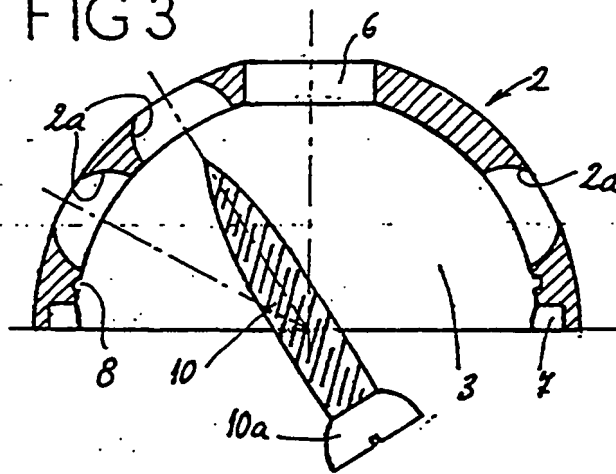


FIG 4

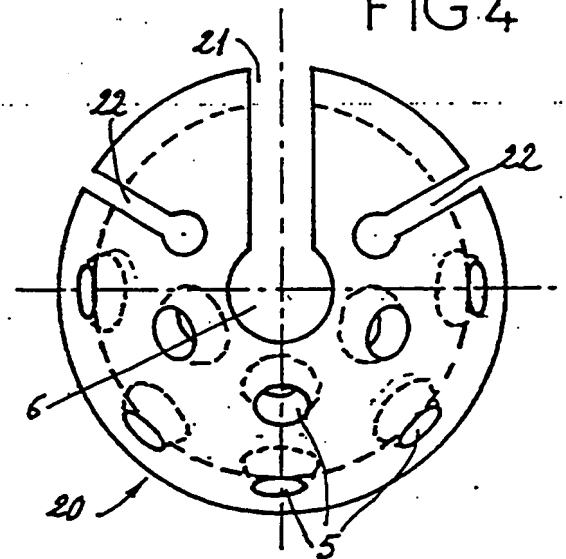
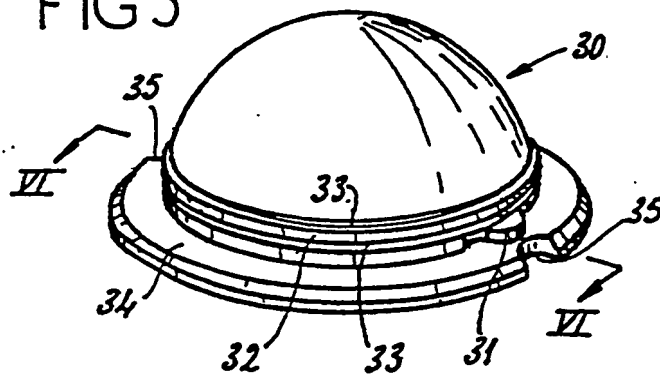


FIG 5



2/3

FIG 6

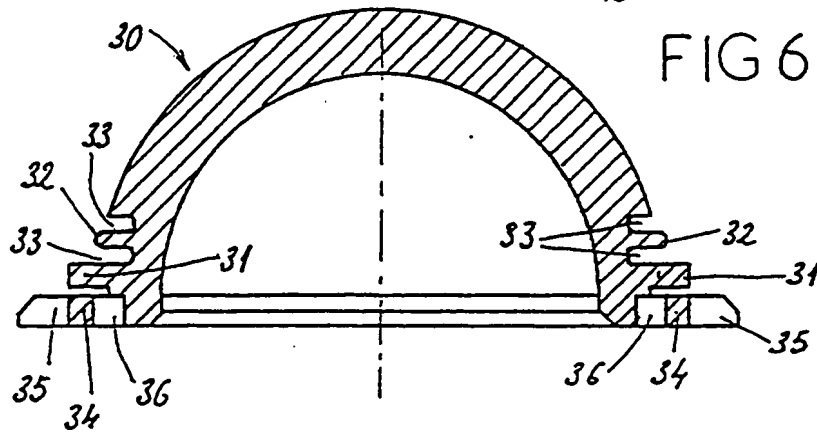


FIG 7

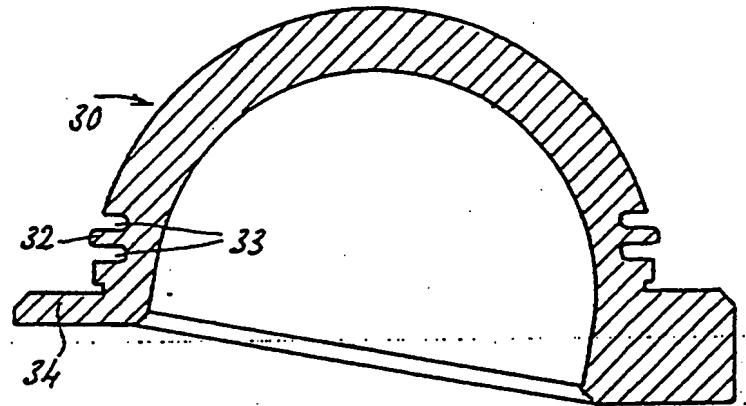
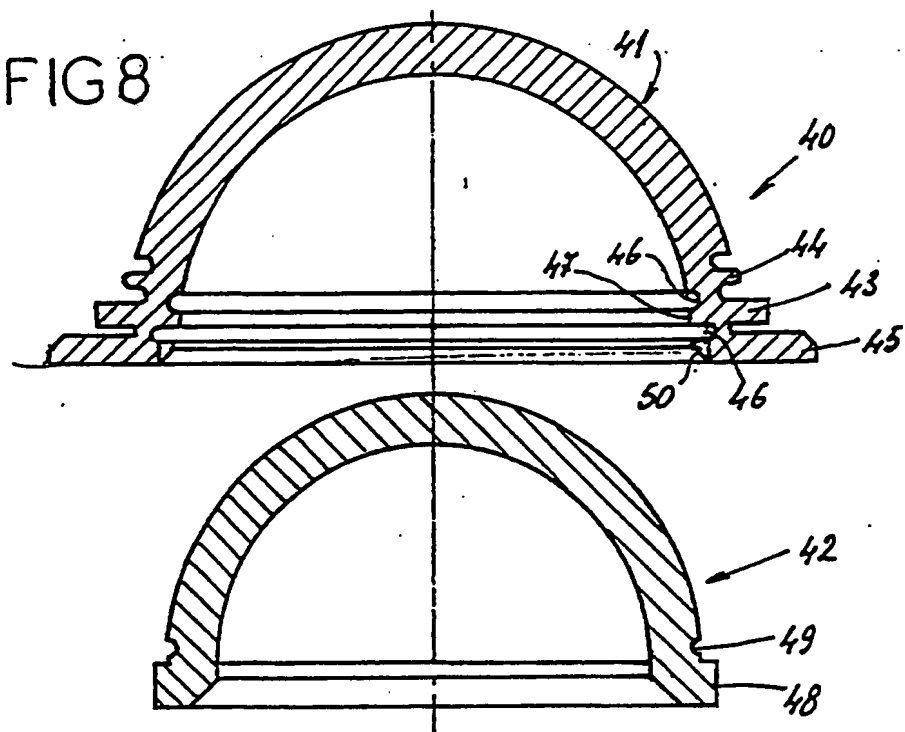


FIG 8



3/3

FIG9

